

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
7. April 2005 (07.04.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/031380 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **G01R 31/36**

52066 Aachen (DE). KARDEN, Eckhard [DE/DE]; Klara-Fey-Str. 18, 52066 Aachen (DE). FRICKE, Birger [DE/DE]; Turmstr. 190, 52064 Aachen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/010783

(74) Anwalt: JOSTARNDT PATENTANWALTS-AG; Brüsseler Ring 51, 52074 Aachen (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
24. September 2004 (24.09.2004)

(81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(30) Angaben zur Priorität:  
103 45 057.2 26. September 2003 (26.09.2003) DE

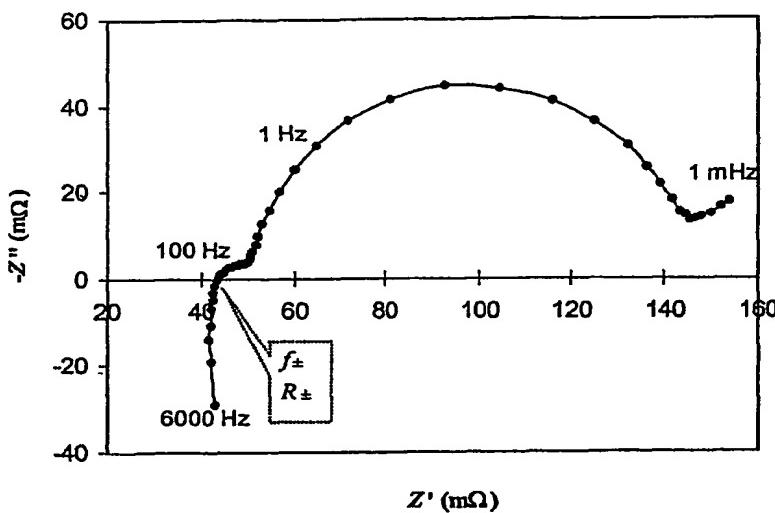
(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): RHEINISCH-WESTFÄLISCH-TECHNISCHE HOCHSCHULE [DE/DE]; Templergraben 55, 52066 Aachen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): DE DONCKER, Rik, W. [BE/BE]; Lei 21, B-3000 Leuven (BE). HAMMOUCHE, Abderrezak [DZ/DE]; Bismarckstr. 125,

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR DETERMINING THE CHARGE OF A BATTERY

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR BESTIMMUNG DES LADEZUSTANDES EINER BATTERIE



(57) Abstract: The invention relates to a method for determining the charge of a battery. The inventive method is characterized in that a gain crossover frequency ( $f_c$ ) for an impedance of the battery excited by an alternating current signal is established, and the gain crossover frequency ( $f_c$ ) is assigned to the charge of the battery, whereby the gain crossover frequency ( $f_c$ ) is a frequency of the alternating current signal at which an imaginary portion of the impedance of the battery vanishes. The invention also relates to a device suited for carrying out the method.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bestimmung des Ladezustandes einer Batterie. Erfindungsgemäß zeichnet sich das Verfahren dadurch aus, dass eine Durchtrittsfrequenz ( $f_c$ ) für eine Impedanz der durch ein Wechselstromsignal angeregten Batterie ermittelt wird und die Durchtrittsfrequenz ( $f_c$ ) dem Ladezustand der Batterie zugeordnet wird, wobei die Durchtrittsfrequenz ( $f_c$ ) eine Frequenz des Wechselstromsignals ist, bei welcher ein Imaginärteil der Impedanz der Batterie verschwindet. Die Erfindung betrifft ferner eine für die Durchführung des Verfahrens geeignete Vorrichtung.

WO 2005/031380 A1

einer Batterie. Erfindungsgemäß zeichnet sich das Verfahren dadurch aus, dass eine Durchtrittsfrequenz ( $f_c$ ) für eine Impedanz der durch ein Wechselstromsignal angeregten Batterie ermittelt wird und die Durchtrittsfrequenz ( $f_c$ ) dem Ladezustand der Batterie zugeordnet wird, wobei die Durchtrittsfrequenz ( $f_c$ ) eine Frequenz des Wechselstromsignals ist, bei welcher ein Imaginärteil der Impedanz der Batterie verschwindet. Die Erfindung betrifft ferner eine für die Durchführung des Verfahrens geeignete Vorrichtung.



RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),*

*europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)*

- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

**Veröffentlicht:**

- *mit internationalem Recherchenbericht*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*